

⑬ BUNDESREPUB

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift

⑪ DE 31 15985 A1

⑤ Int. Cl. 3:

B28B21/94

- ⑳ Aktenzeichen:  
㉔ Anmeldetag:  
㉕ Offenlegungstag: -

P 31 15 985.0

22. 4. 81

11. 11. 82

KOPI

DE 31 15985 A1

㉑ Anmelder:

H.W. Steenweg GmbH, 4440 Rheine, DE

㉒ Erfinder:

Steenweg, Heinz, 4440 Rheine, DE

Erfindungsbereich

Rechercheantrag gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren zur Herstellung von mit einer Innenauskleidung aus Kunststoff o.dgl. versehenen Betonrohren sowie Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

Bei einem Verfahren und einer Vorrichtung zur Herstellung von mit einer Innenauskleidung aus Kunststoff o.dgl. versehenen Betonrohren ist vorgesehen, daß zuerst ein Betonrohr in an sich bekannter Weise hergestellt und ausgehärtet wird und daß sodann der Kunststoff zur Bildung der Innenauskleidung in fließfähiger Form vom Inneren des Betonrohres her auf dessen Innenseite mittels eines Aufbereitungs- und Austragszylinders aufgebracht, mittels eines sich anschließenden Ziehkopfes zu einer dünnen Schicht glattgestrichen und zur Innenauskleidung ausgehärtet wird. Der Außendurchmesser des Aufbereitungs- und Austragszylinders sowie des Ziehkopfes unterschreitet den Innendurchmesser des Betonrohres für eine axiale Relativbewegbarkeit gegenüber diesem, und der Außendurchmesser des Ziehkopfes bildet außerdem mit der Innenseite des Betonrohres einen die Dicke der Innenauskleidung bestimmenden Ringspalt. Die Herstellung derartiger Betonrohre ist auf diese Weise wesentlich vereinfacht. Insbesondere wird der mit der Herstellung der Innenauskleidung verbundene Arbeitsaufwand unter Vermeidung unerwünschter Abhängigkeiten des Betonwerkes herabgesetzt.

(31 15 985)

DE 31 15985 A1

BEST AVAILABLE COPY

3115985

**Busse & Busse  
Patentanwälte**

H.W. Steenweg GmbH

Wellenbrink 42

4440 Rheine 1

Dipl.-Ing. Dr. iur. V. Busse  
Dipl.-Ing. Dietrich Busse  
Dipl.-Ing. Egon Bünemann

D-4500 Osnabrück  
Großhandelsring 6 Postfach 1226  
Fernsprecher (0541) 58 60 81 u. 58 60 82  
Telegramme patgewar osnabrück

21. April 1981  
L/Ha

**Patentansprüche:**

1. Verfahren zur Herstellung von mit einer Innenauskleidung aus Kunststoff od.dgl. versehenen Betonrohren, dadurch gekennzeichnet, daß zuerst ein Betonrohr in an sich bekannter Weise hergestellt und ausgehärtet wird und daß sodann der Kunststoff zur Bildung der Innenauskleidung in fließfähiger Form vom Inneren des Betonrohres her auf dessen Innenseite aufgebracht, zu einer dünnen Schicht glattgestrichen und zur Innenauskleidung ausgehärtet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Glattstrich des Kunststoffes auf der Innenseite des Betonrohres in Axialrichtung des Betonrohres vorgenommen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufbringen und Glattstreichen des Kunststoffes auf der Innenseite des Betonrohres fortschreitend von einem Ende zum anderen Ende des Betonrohres vorgenommen wird, wobei zwischen dem Betonrohr und dem Ort des Auftragens und Glattstreichens eine

Relativbewegung in axialer Richtung erfolgt.

4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zum Aufbringen des Kunststoffes auf die Innenseite (3) des Betonrohres (1) in fließfähiger Form ein Aufbereitungs- und Austragzylinder (4) und zum Glattstreichen des Kunststoffes ein sich anschließender Ziehkopf (5) vorgesehen ist, der Außendurchmesser des Aufbereitungs- und Austragzylinders sowie des Ziehkopfes den Innendurchmesser des Betonrohres für eine axiale Relativbewegbarkeit gegenüber diesem unterschreitet und der Außendurchmesser des Ziehkopfes mit der Innenseite des Betonrohres einen die Dicke der Innenauskleidung bestimmenden Ringspalt (14) bildet.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufbereitungs- und Austragzylinder (4) zur Verflüssigung des Kunststoffes beheizbar und mit Mitteln zum Austragen des verflüssigten Kunststoffes unter Druck versehen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufbereitungs- und Austragzylinder (4) auf seinem Umfang mit einer Reihe in gegenseitigem Abstand angeordneter, radial in das Rohrrinnere ausmünden-

der Austrittskanäle (11) für den fließfähigen Kunststoff in seinem an den Ziehkopf (5) angrenzenden Mantelbereich (10) versehen ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufbereitungs- und Austragzylinder (4) in seiner dem Ziehkopf (5) zugewandten Stirnfläche (12) nahe seinem Außenumfang mit einem Ringspalt für den Austritt des fließfähigen Kunststoffes versehen ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß dem Ziehkopf (5) zumindest ein Glättring (9) nachgeordnet ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, gekennzeichnet durch eine Abstützungs Vorrichtung (6), mittels welcher der Aufbereitungs- und Austragzylinder (4) samt Ziehkopf (5) und gegebenenfalls Glättring (9) in axialer Richtung im Betonrohr (1) hin- und herbewegbar gehalten ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützungs Vorrichtung (6) zugleich eine Kunststoffzufuhr zum Aufbereitungs- und Austragzylinder (4) sowie Versorgungsleitungen für diesen aufnimmt.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von mit einer Innenauskleidung aus Kunststoff od.dgl. versehenen Betonrohren sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Bekannte Verfahren zur Herstellung von mit einer Innenauskleidung aus Kunststoff od.dgl. versehenen Betonrohren, die vorwiegend als Schmutzwasserleitungen für Abwässer mit aggressiven Substanzen Verwendung finden, arbeiten in der Weise, daß zunächst ein Rohr aus einem gegenüber solchen aggressiven Substanzen beständigen Kunststoff, z.B. Hart- oder Weich-PVC oder einem geeigneten Kunstharz bzw. Kunstharzbeton, in einem entsprechend eingerichteten Kunststoffverarbeitungsbetrieb hergestellt wird. Nach der erforderlichen Aushärtungszeit werden die vorgefertigten Kunststoffrohre an das Betonwerk geliefert, in dem das vorgefertigte Kunststoffrohr mit Beton umgossen wird, so daß letztlich ein Betonrohr, in bewehrter oder unbewehrter Ausführung, mit einer Kunststoff-Innenauskleidung entsteht, die von dem vorgefertigten Kunststoffrohr gebildet ist. Das bekannte Verfahren ist, abgesehen von erheblichen Transportvolumen zwischen Kunststoffwerk und Betonwerk, sehr material- und arbeitsaufwendig und erzeugt außerdem eine unerwünschte Produktionsabhängigkeit des Betonwerkes von den Lieferungen vorgefertigter Kunststoffrohre durch das Kunststoffwerk.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannten Verfahren zur Herstellung von mit einer Innenauskleidung aus Kunststoff od.dgl. versehenen Betonrohren zu vereinfachen, insbes. den mit der Herstellung der Innenauskleidung verbundenen Arbeitsaufwand herabzusetzen und unerwünschte Abhängigkeiten des Betonwerkes zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß zuerst ein Betonrohr in an sich bekannter Weise hergestellt und ausgehärtet wird und daß sodann der Kunststoff zur Bildung der Innenauskleidung in fließfähiger Form vom Inneren des Betonrohres her auf dessen Innenseite aufgebracht, zu einer dünnen Schicht gestrichen und zur Innenauskleidung ausgehärtet wird.

Dadurch, daß bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zuerst ein Betonrohr nach an sich bekannten Fertigungstechniken als erster Verfahrensschritt im Betonwerk hergestellt und ausgehärtet wird, ist das Betonwerk in seinen Produktionsabläufen in keiner Weise mehr von einem Zulieferer abhängig, der als Basis für die Herstellung von mit einer Kunststoff-Innenauskleidung versehenen Betonrohren vorgefertigte Kunststoffrohre an das Betonwerk liefert. Das erfindungsgemäße Verfahren sieht weiter vor, daß der Kunststoff als anschließender Arbeitsschritt

im Betonwerk zur Bildung der Innenauskleidung in fließfähiger Form auf die Innenseite des Betonrohres aufgebracht, dabei zu einer dünnen Schicht glattgestrichen und zur geforderten, gegenüber in Abwässern vorhandenen aggressiven Bestandteilen beständigen Innenauskleidung ausgehärtet wird. Dadurch entfallen umfängliche Transporte zwischen Kunststoffwerk und Betonwerk, die material- und arbeitsintensive sowie apparativ aufwendige Herstellung eines gesonderten, freitragenden Kunststoff-Rohrkörpers als Innenauskleidung für ein Betonrohr ist vermieden und Kunststoffmaterial wird eingespart.

In weiter Ausgestaltung der Erfindung wird das Aufbringen und Glattstreichen des Kunststoffes auf der Innenseite des Betonrohres fortschreitend von einem Ende zum anderen Ende des Betonrohres vorgenommen, wobei zwischen dem Betonrohr und dem Ort des Auftragens und Glattstreichens eine Relativbewegung in axialer Richtung erfolgt, so daß der Glattstrich des Kunststoffes auf der Innenseite des Betonrohres in Axialrichtung vorgenommen wird. Gegebenenfalls kann der axialen Relativbewegung eine relative Rotations- oder Oszillationsbewegung überlagert werden, was u.U. den gleichmäßigen Auftrag und das Glattstreichen des Kunststoffes auf der Innenseite des Betonrohres begünstigen kann. Eine innige Haftung und Verbindung des flüssigen Kunststoffes mit der Innenseite des

Betonrohres wird hierbei dank natürlicher, aus dem Herstellungsvorgang des Betonrohres resultierender Nester auf der Innenseite des Betonrohres erreicht, in die der Kunststoff der Innenauskleidung eingedrückt wird. Gegebenenfalls kann eine solche Haftung und Verbindung noch durch eine geeignete Innenflächenstrukturierung des Betonrohres, z.B. in Form von Längsrillen, verbessert werden.

Die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehene Vorrichtung ist nach der Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß zum Aufbringen des Kunststoffes auf die Innenseite des Betonrohres in fließfähiger Form ein Aufbereitungs- und Austragzylinder und zum Glattstreichen des Kunststoffes ein sich anschließender Ziehkopf vorgesehen ist, der Außendurchmesser des Aufbereitungs- und Austragzylinder sowie des Ziehkopfes den Innendurchmesser des Betonrohres für eine axiale Relativbewegbarkeit gegenüber diesem unterschreitet und der Außendurchmesser des Ziehkopfes <sup>mit</sup> der Innenseite des Betonrohres einen die Dicke der Innenauskleidung bestimmenden Ringspalt bildet.

An Kunststoff od.dgl. Materialien für die Innenauskleidung kommen alle geeigneten bzw. gebräuchlichen Kunststoffe mit der erforderlichen Resistenz gegenüber den vorkommenden aggressiven Substanzen, wie Hart- und Weich-PVC sowie ent-



sprechende Kunstharze einschließlich Kunstharzbeton und dergleichen Gemische, in Betracht.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachstehenden Beschreibung in Verbindung mit der Zeichnung, in deren einziger Figur ein Betonrohr in einem Axialschnitt in Verbindung mit einem Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Ansicht dargestellt ist.

In der Zeichnung ist senkrecht stehend ein als Ganzes mit 1 bezeichnetes Betonrohr dargestellt, das an seinem unteren Ende mit einer Muffe 2 zur Verbindung mit einem weiteren Betonrohr versehen ist. Zum Aufbringen von Kunststoff als Innenauskleidung auf die Innenseite 3 des Betonrohres 1 in fließfähiger Form ist ein Aufbereitungs- und Austragzylinder 4 und zum Glattstreichen des Kunststoffes ein sich an diesen anschließender Ziehkopf 5 vorgesehen. Der Außendurchmesser des Aufbereitungs- und Austragzylinders 4 sowie des Ziehkopfes 5 unterschreitet den Innendurchmesser des Betonrohres 1, so daß gegenüber diesem eine axiale Relativbewegung des Zylinders 4 und des Ziehkopfes 5 möglich ist.

Mittels einer Abstützvorrichtung 6 in Form von symmetrisch zur Längsachse 7 des Betonrohres 1 angeordneten Rohren 8

ist der Aufbereitungs- und Austragzylinder 4 samt Ziehkopf 5, dem bei dem dargestellten Beispiel noch ein Glättring 9 gleichen Außendurchmessers folgt, in axialer Richtung im Betonrohr 1 hin- und herbewegbar gehalten. Dabei ist die Abstützungs Vorrichtung 6 an ihrem oberen Ende mit einem nicht dargestellten geeigneten Antrieb verbunden, der der Vorrichtung gegebenenfalls zusätzlich auch noch eine Rotations- oder Oszillationsbewegung vermitteln kann.

Die Rohre 8 der Abstützungs Vorrichtung 6, von denen beispielsweise vier in quadratischer Anordnung um die Längsachse 7 des Betonrohrs 1 angeordnet und in geeigneter Verbindung mit dem Aufbereitungs- und Austragzylinder 4 stehen können, dienen zugleich als Zufuhreinrichtungen für eine Zufuhr von Kunststoffmaterial insbes. in Granulatform zum Aufbereitungs- und Austragzylinder 4 und können ferner die erforderlichen Versorgungsleitungen für diesen, insbes. elektrische Stromzufuhrleitungen zu geeigneten Heizelementen des Aufbereitungs- und Austragzylinder 4 aufnehmen, mittels welcher das Kunststoffgranulat z.B. nach Art einer an sich bekannten Schneckenstrangpresse bzw. eines Extruders erwärmt, zu einer fließfähigen Kunststoffschmelze aufbereitet und unter Druck ausgetragen bzw. extrudiert wird.

Für das Auftragen des fließfähigen Kunststoffes bzw. der Schmelze auf die Innenseite 3 des Kunststoffrohres 1 sind in der Zeichnung zwei Ausführungsbeispiele veranschaulicht:

In der von der Rohrachse 7 begrenzten linken Hälfte der zeichnerischen Darstellung ist der an den Ziehkopf 5 angrenzende Mantelbereich 10 des Zylinders 4 von einer nach innen gerichteten Einschnürung gebildet, wobei auf dem Zylinderumfang eine umlaufende Reihe in gegenseitigem Abstand angeordneter, radial in das Rohrinne ausmündender Austrittskanäle 11 für die Kunststoffschmelze vorgesehen ist.

Demgegenüber ist der Aufbereitungs- und Austragzylinder 4 in der rechten Hälfte der zeichnerischen Darstellung in seiner dem Ziehkopf 5 zugewandten Stirnfläche 12 nahe seinem Außenumfang mit einem (nicht dargestellten) Ringspalt für den Austritt der Kunststoffschmelze nach Art einer Ringdüse einer Kunststoffstrangpresse versehen. Der Ziehkopf 5 ist dabei mit einer die Ringdüse freilassenden oberen Verjüngung 13 versehen.

Der Außendurchmesser des Ziehkopfes 5 sowie der des Glättringes 9 und ggf. weiterer nachfolgender Glättringe 9 bildet mit der Innenseite 3 des Betonrohres 1 einen Ring-

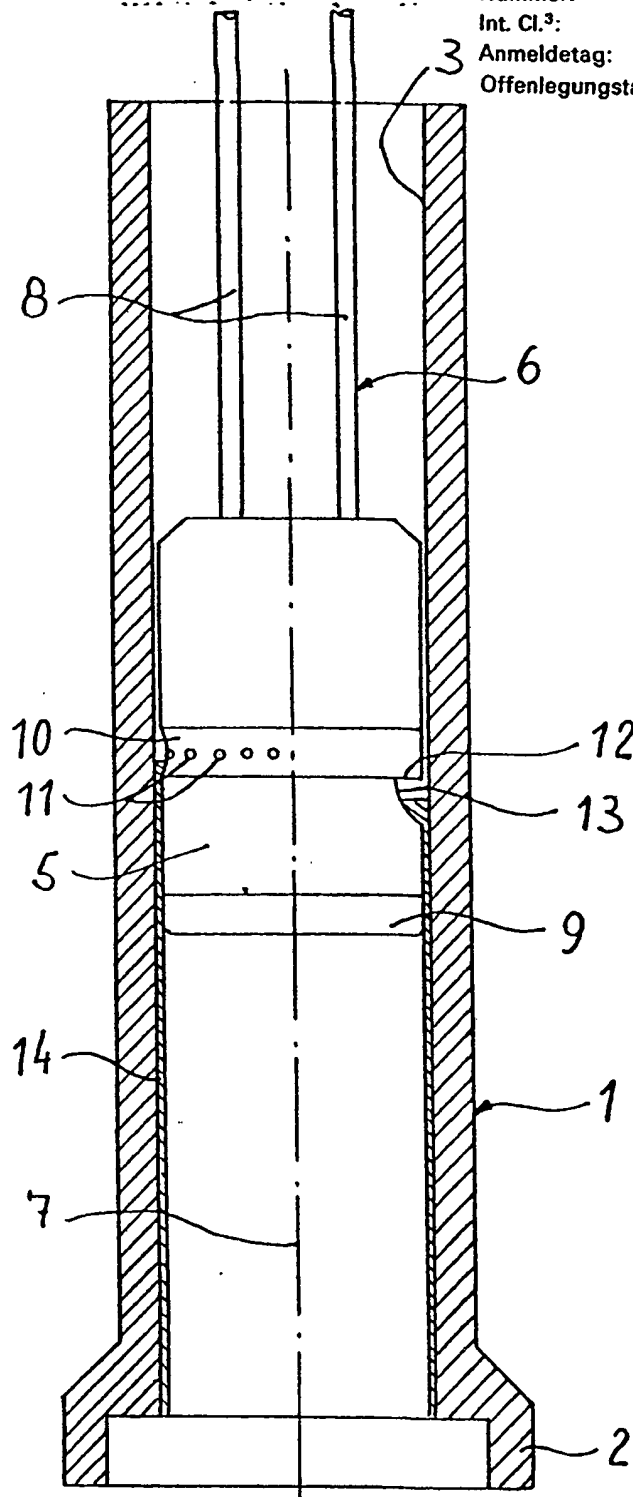
spalt 14, der von dem Aufbereitungs- und Austragzylinder 4 mit dem fließfähigen Kunststoff gefüllt wird. Durch eine relative axiale Aufwärtsbewegung der Vorrichtung in dem Betonrohr 1 wird der in den Ringspalt 14 gelangte Kunststoff durch den Ziehkopf 5 und den nachfolgenden Glättring 9 fest an die Innenseite 3 des Kunststoffrohres 1 angepreßt. Der Ringspalt 14 bestimmt dabei die Dicke des aufgetragenen Kunststoffes und damit der Innenauskleidung. Für eine beschleunigte Abbindung des Kunststoffauftrages auf der Innenseite 3 des Betonrohres können der Ziehkopf 5 und/oder der Glättring 9 oder Glättringe 9 ggf. umfangsseitig beheizt sein.

Anstelle der gezeigten senkrechten Anordnung des Betonrohres ist auch eine Anordnung des Betonrohres 1 in einer waagerechten Ebene oder in Zwischenstellung zwischen der Waagerechten und der Senkrechten bei entsprechender Arbeitsweise der von den Teilen 4, 5 und 9 gebildeten Einheit in Richtung der Längsachse 7 des Betonrohres 1 möglich.

*12*  
Leerseite

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

3115985  
B 28 B 21/94  
22. April 1981  
11. November 1982



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**